

講演タイトル：油濁事故の難題への挑戦

—二つの安全と二つの管理—

Challenge to the difficult Problems for Marine Oil Spill Incident

~Two kinds of Safety and Management~

講演者：氏名：萩原 貴浩（ハギハラ タカヒロ）

所属：一般財団法人 海上災害防止センター

役職：業務部長

はじめに

大規模油濁事故に対する長年に渡る石油連盟の皆様の取り組みに心から敬意を表するとともに、発表の機会を頂き誠に光栄です。

私は、事故原因者の代行者として防災活動を担う海上災害防止センター（以下「MDPC」という。）を代表して、これまで2度の発表の機会を頂いております。2012年は「事件は会議室でも起こっている」と題して、東日本大震災での対応と事故対応の運営管理の国際標準である「Incident Command System（以下「ICS」という。）」の概要について発表させていただきました。2014年は「流出油事故対応の現状と新たな取組」と題して岸壁や船体に付着した油の剥離剤開発について発表させていただきました。

この度のワークショップでは、「今後の油濁事故対応におけるマネジメント・オペレーションの留意点」との課題を頂戴しました。今回は、「ワークショップ」という枠組みですので、より実践的、現場視点での2つの難題についてプレゼンをさせていただきます。一つ目は、オペレーションにおける難題である汚染現場における有毒性ガスの安全基準とその確認方法です。二つ目は、マネジメントにおける難題である同時多発油濁事故時の多数の発災事業者による統一した事故対策本部の運営管理方法です。

誰もが薄々気づきながらも、あえて触れることのなかった2つの難題に対するMDPCの取り組みを、ご紹介します。ご留意いただきたいことは、このプレゼンはあくまでもMDPCの取り組みであるということです。

1. MDPC は発災事業者の代行者

MDPCは、昭和51年に法令に基づいて設立され、認可法人、独立行政法人を経て平成25年10月に一般財団法人へ移行しました。危険物質（気体、液体等に関わらず）が爆発、火災、漏洩した場合、一般的には、消防庁や海上保安庁など公的機関が防災活動を展開すると理解されているでしょう。しかし、現実とは違います。危険物質を輸送し、貯蔵し、製造などして生業を得ている危険物質取扱事業者（例：海運、陸運、コンビナート、倉庫など）さんは、危険物質を扱って利益を得ている限り、相応のリスクを負わなければなりません。ですから、一度、事故や災害が起こった場合、応急的な事故対応と引き続く汚染の除去などが義務付けられています。

私たちMDPCは、不幸にして事故に遭遇した危険物質を取扱う船舶所有者や石油・石化関連事業者（以下「発災事業者」という。）の代行者として、危険物質等による火災や漏洩（海陸問わず）事

故へ、適時適確な防災活動を展開する、現場最前線で戦う“危険物災害プロ集団”です。創設以来170件に及ぶ防災活動を実施しています。

2. 油濁事故の想定

今回のプレゼンの「油濁事故の想定」は、首都直下型や南海トラフ地震等に起因して、主要港湾に立地する複数の臨海部コンビナート施設等から、原油などが大量に海上流出した場合を念頭においています。東京湾、伊勢湾や大阪湾、瀬戸内海など極めて閉鎖性が高く、かつ、船舶が輻輳する石油コンビナート関連施設が林立する我が国経済の心臓部とも呼ぶべき海域が舞台であることをイメージしてください。

油等は急速に拡散し、汚染区域が広範囲に拡大するとともに、関心を寄せる官民の関係者の数は、数えきれないでしょう。ましてや同時に、多数のコンビナート施設や船舶からの流出となれば、いわゆる「黒油」に限定できず、多種の「白物・ケミカル」も流出して混合汚染物質になることは想像に難くありません。

乱暴な表現をすれば、黒油、白油及びケミカルの性状を備えた「原油」の大量流出のイメージです。更には言えば、防災活動の責任は、多数の事業者に課せられます。この混合汚染物質≒原油と同時に多数の発災事業者の想定は、私たちに大きな難題を突き付けます。前者は、混在する汚染物質、実のところ原油の大量流出に対する初期対応時の「現場の安全確保」という難題を、後者は、広域化、複雑化そして長期化する事故対応を複数の発災事業者で構成する混成チームが、如何に戦略を立て、戦術を展開し、その事故対策本部を運用するかという難題です。

このようにショッキングな最悪シナリオは、決して起こらないとは言えないことを、本日まで参加の皆様はご理解いただけたと思います。

3. 2つの安全 – 平時の安全と有事の安全 –

(1) 有事の「安全」

平時、油やケミカルの製造過程における有毒・危険性ガスから労働者を守るための作業環境の許容濃度については、労働安全衛生上の各種基準やルールが定められています。しかし、事故や災害が発生した有事に、現場対応者が活動できる「短時間曝露」の“基準（物差し）”が、日本では規定されていません。

事故が起こらない、起こしてはならないという前提の「安全」の概念のみが存在し、事故が発生した場合の「安全の目安」という概念が欠如しています。MDPCは、危険物災害プロ集団ですが、危険を顧みず突入する「カミカゼ・スピリット・ファイヤー・ファイター」でなく、危険だから接近できないと逃げ出す「チキンハート・ファイヤー・ファイター」でもありません。現場の安全の“物差し”“目安”を掴んだうえで、現場の環境を測定し、戦略を立て、必要な資機材を駆使して、戦術を展開します。

MDPCが初期対応の現場で参考にする“基準（物差し）”には、米国やカナダで策定されている「AEG（急性曝露ガイドライン）」、「ERPG（緊急時対応計画ガイドライン）」や「TEEL（短時間曝露限界濃度）」などがあります。

(2) 労働環境（長期）と応急対応（短期）の「有毒性」の閾値

現場に潜在する「人体に対する有毒性」と「可燃性」の二つの危険性について、現場視点から確認します。ターゲットは混合汚染物質と看做して「原油」とします。原油は「プロパン」「イソブタン」「ヘキサン」「ベンゼン」などを含有し、平均引火点は「0℃」とも言われ、その種類は、軽質から重質まで様々です。

「有毒性ガス」について現場で検知しようとしても、そもそも我が国では、単一の物質に対する検知であって、かつ、「8時間/日5日間」の「許容濃度」の“基準（物差し）”しか存在しませんから、例えば、オイルフェンス展開作業など初期の短時間暴露の“安全の基準（物差し）”がないということです。この課題は、油濁現場において、これまで見て見ぬふりをされていたと認識しています。この難題にMDPCは、応急的、かつ、簡易的に現場で対処していますのでご紹介します。ただし、あくまでも現場の安全を確認しつつ、初期対応を実現するための「臨機の措置」です。

(3) 有毒性ガス検知の課題

有毒性ガスの検知の課題は、有毒性ガスを検知できる対象が、基本的には「単一の物質」であるということです。今回の想定のように黒油、白油やケミカルが混合した物質や原油蒸気を、総合的に有毒性ガスの存在を確認する検知器やその手段が無いことです。

もう一つの課題は、単一の物質であったとしても、現場で検知するための“検知管”で計測できる濃度範囲は、元来、平時の安全である許容濃度を検知する目的で製造されていますので、有事の安全である短時間暴露の高い濃度を“検知管”では検知できないことです。ただし、単一の物質の詳細な濃度を検知するための「専用の検知器」、例えば、PID（=Photoionization Detection=光イオン化検知器）などは、高価ですが存在します。

結局、いくら「有事の安全」を計測するべきと主張しても、単一のケミカルであれば可能ですが、混合汚染物質や原油のガスは物理的に計測できないということになります。

(4)「可燃性」と「有毒性」とのギャップ

“原油”流出事故の場合、防災活動現場では、現場作業環境の「有毒性ガス」を確認することは難しいのが現実ですから、結局、『「可燃性」の危険性を検知（可燃性ガス検知器を使用）すれば足りる』との傾向が見受けられます。可燃性ガスの濃度と有毒性ガスの濃度のギャップは、km（キロメートル）とcm（センチメートル）ほどのギャップと同程度のイメージです。

例えば、ベンゼンの爆発下限界（LEL）は、「1.2vol%（～8.0vol%UEL）」で、ppm単位に換算すれば「12,000ppm」です。ERPG3は「1,000ppm」、ERPG2は「150ppm」、平時の安全基準である許容濃度TWAは「0.5ppm」（いずれも米国）です。

大規模な原油流出事故の初期、しかも連続的に流出している状態を想像すれば、有事の現場安全を確認するために、継続的、かつ、容易に「可燃性ガス」と「有毒性ガス」の“両方を同時”（“目安”でもよいので）に確認する方法が必要です。MDPCの応急的、簡易的な方法をプレゼンでご紹介します。

MDPCは、今後、「有事の現場安全」という概念を油濁防除の分野で根付かせたいという強い思いと、日本の権威ある機関等によって、手始めに単一物質の短期間暴露濃度を認知、策定していただきたいと期待しています。

4. 同時多発/大規模油濁事故に備える

今回のプレゼンで触れる2つ目の難題が、同時多発の油濁事故です。

大規模地震に起因する油濁事故が発生した場合、公的救助機関は、一般市民や船舶の避難や誘導、救助や消火を最優先するでしょう。

このプレゼンで想定している油濁事故は、多数の発災事業者が、連携して、つまり混成チームを形成して、海洋汚染という「一つの敵」に戦いを挑むという設定です。

コンビナート施設内の火災への消火活動は、その装置や設備等を熟知した従業員や自衛防災組織の防災要員が、防災活動に当たることとなります。しかし、油濁事故の場合、その土俵は「公共の海域」であり、近隣・遠方の事業所や公共の岸壁、取水・排水施設や海水浴場などのレクリエーション施設等になります。

更に厳しい条件は、防除活動を無手勝流に実施すれば、防除活動が終結した直後に本格的に始まる防除費用の支払いや保険会社との交渉において“防除活動の適確性”が問われて、場合によっては、法廷闘争も視野にいれなければなりません。

そのための「準備」として、平時に、防除活動の知識や技能の共有化が重要であるとともに、「混成チームで事故対策本部を効果的、かつ、長期的に運営管理するルール」を共有化しておく必要があります。コンビナート事業者の多くは、各社で特有・独自の事故対応/事故対策本部運営の「流儀」を長年かけて築きあげています。しかし、その流儀は、あくまでも各事業所の敷地内又はその地先海域という土俵でしか通用しない「流儀」であって、混成チームの運用や管理、公共の海域では通用しません。

(1) 油濁事故対応に求められる五つの機能

油濁事故には限りませんが、事故や災害への対応は、現場における「事故の管理= Incident Management)」と事故対策本部における「問題の管理= Issue Management)」に分けることが出来ます。「問題の管理」は、事故対策本部が果たすべき責務であり、その求められる機能は、

- 現に進行している現場対応活動を運用する機能「Operation」、
- 短期・長期にわたる防災活動を計画する機能「Planning」、
- 現場の対応活動や事故対策本部等を維持・支援する機能「Logistics」、
- 広報活動や資金、補償等を担保する機能「Admin/Finance」及び、
- これらを指揮して責任を負う指揮機能「Command」

の5つです。

このプレゼンで想定している油濁事故において、極めて高い確率で MDPC も参画している事故対策本部の日々の運営のプロセスは次のとおりです。

混成チームで、防除戦略と戦術を明確に設定し、その戦術を実現するために合理的、かつ、効果的に資機材や船舶、各事業所の自衛防災組織等を総合的に運営管理するための計画を立案します。この計画は、「事故対応計画＝Incident Action Plan (IAP)」と呼ばれます。IAPは、多数の発災事業者の責任者で構成する混成チームの指揮部門の合意によって承認された後、行政機関等の地域コンセンサスを得たのちに実行に移されます。そのプロセスは「PlanningのP」と呼ばれています。

(2)各機能を担う4つのセクション

油濁事故への対応で必要になる各機能を担う4つのセクションの任務を列記します。

- 運用セクション：現在進行している防災活動を円滑に進行するように支援・調整して、資機材や人員等を適切に割り当て、その活用状況を監視しつつ、防災活動を実行する役割です。
- 計画セクション：情報を収集・評価・共通化して、IAPを策定、文書化する役割です。
- 後方支援セクション：資機材や人員などのリソースの注文を含め、防災活動に必要な全ての支援要求への対応を担います。要求に応じて、施設の設置やリソースの輸送手段の確保、装備のメンテナンス、食料の供給、通信機器の提供、現場作業員への医療サービスなど多岐にわたります。
- 総務/経理セクション：複数の資金提供が絡む事態では極めて重要な任務を担います。基本的には出納事務を担うとともに、この防災活動に従事している関係者の勤怠管理（超過勤務時間・手当など）、契約書の作成とその手続きや損賠賠償や補償問題に関する役割を果たします。

(3)組織を運営するための14のルール

所属会社の異なる職員で構成される大所帯の混成チームの事故対策本部組織を運営管理するためには、シンプルなルールが必要で、その14のルールは、

統一の用語/権限の委譲/命令系統の統一/現場の統一指揮/目標による管理/IAPの策定/柔軟な組織編成/監督の限界/施設設置の標準化/統一のリソース管理/統一の通信/統一の情報処理/活動の見える化/計画に基づきリソースの投入

です。この14のルールに基づいて、具体的に事故対策本部を運営管理するための定型書式（様式）が定められています。

(4)今後の取り組み

このように事故対策本部を運営管理する世界的な「流儀」が、皆様ご存知の「Incident Command System = ICS」です。日本では平成25年に「JISQ22320 緊急事態管理」として規定されていますが、未だ学術的な域を出ていません。この原因は、既に日本には企業毎に、中央行政官庁毎に、都道府県や市町村単位で、独自の「流儀」に基づいた「コンピューターシステム」が導入されているからだと考えられます。ですから、今後、国が積極的に主導して、つまり「トップ・ダウン」で導入しない限り、普及は期待できないという専門家もいます。

しかし、MDPCは、発災事業者の代行者として、個別の事故であろうと、大規模で多数の発災事業者が関係する同時多発事故であっても、現実に発災事業者とともに、主導的に防災活動を展開しなければなりません。現場の安全を確保しつつ、火災消火や防除活動を実施し、情報を収集・共通化して、事故対応計画を立案し、リソースを発注して支払し、全ての記録を残して、情報を公開して地域コンセンサスを頂きながら、最終的には防災活動の費用を確保しなければなりません。そのためMDPCは、「クラウド型危機管理パイロットシステム」として、平素から「ICS」を運用しています。

MDPCは“ボトム・アップ”でICSを普及させたいと強く願っております。それが自然災害を正面から受け止めざるを得ない日本に必要な「流儀」と信じているからです。現在、MDPCが各コンビナート地域で提供している、図上演習やフィールド訓練に加えて、今後、ICSの体験訓練を提供して、地域防災力の向上に努めたいと計画しております。（おわり）